

6", 8", 10" i 12" przewajalne silniki głębinowe

PL

Instrukcja obsługi i montażu



Franklin Electric Europa GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 20
D-54616 Wittlich

Importer: **FEmot s.c.**
ul. Stęszewska 58a
60-111 Poznań
office@femot.pl
Tel. +48 61 867 46 63
Fax +48 61 867 24 80

Nr dokumentu: 308 018 427
Stan kwiecień 2009

1	Wstęp	14
1.1	Wskazówki ostrzegawcze i symbole.....	14
1.2	Wskazówki i ważne informacje.....	14
2	Bezpieczeństwo	15
2.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	15
2.2	Grupa docelowa	15
2.3	Ogólne przepisy bezpieczeństwa	15
3	Składowanie, Transport, Utylizacja	16
4	Dane techniczne	16
5	Uruchomienie silnika	18
5.1	Sprawdzić silnik przed montażem	18
5.2	Montaż silnika i pompy	20
5.3	Przedłużyć kabel silnika	20
5.4	Pomiar rezystancji izolacji	21
5.5	Podłączanie elektryczne silnika	21
6	Eksploatacja silnika	23
6.1	Należy zapewnić wystarczające chłodzenie silnika	23
6.2	Zaplanować zawór zwrotny i czujnik poziomu	23
6.3	Włączanie silnika	23
6.4	Silnik należy eksploatować z przetwornikiem częstotliwości	23
6.5	Silnik należy eksploatować z urządzeniem do rozruchu łagodnego (urządzenie do płynnego rozruchu)	24
7	Konserwacja i utrzymanie	24
8	Usuwanieusterek	24
9	Serwis	24
10	Załącznik	24

© Copyright by Franklin Electric Europa GmbH 2005

Wszystkie prawa dotyczące tej instrukcji - w szczególności prawo do powielania, rozpowszechniania i tłumaczenia - pozostają zastrzeżone. Żadna część instrukcji nie może być reprodukowana ani kopiowana w jakiegokolwiek formie (kserokopia, mikrofilm lub inne metody) bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Franklin Electric Europa GmbH, jak również powielana lub przetwarzana z użyciem systemów elektronicznych.

Zmiany związane z rozwojem technicznym są zastrzeżone.

1 O tym dokumencie

Niniejsza instrukcja obsługi i montażu jest nieodłączną częścią składową przewalajnego silnika zanurzonego. Instrukcja określa bezpieczne i zgodne z przeznaczeniem użytkowanie na wszystkich etapach eksploatacji urządzenia.

Przechowywanie i przekazywanie

- ⇒ Instrukcję obsługi i montażu należy przechowywać w miejscu, w którym będzie łatwo dostępna dla użytkownika silnika.
- ⇒ Każdemu kolejnemu użytkownikowi silnika należy przekazać instrukcję obsługi i montażu.

Ważność

Niniejsza instrukcja obsługi i montażu jest ważna tylko dla opisanych w niej silników.

1.1 Wskazówki ostrzegawcze i symbole

Wskazówki ostrzegawcze wskazują na szczególne niebezpieczeństwo i określają procedury służące uniknięciu niebezpieczeństwa. Wskazówki ostrzegawcze przedstawione są w trzech częściach:

Wyrażenie ostrzegawcze	Znaczenie
NIEBEZPIECZEŃSTWO	Bezpośrednie zagrożenie dla życia i zdrowia
OSTRZEŻENIE	Prawdopodobieństwo zagrożenia życia lub zdrowia
UWAGA	Prawdopodobieństwo odniesienia lekkich obrażeń lub powstania szkód materialnych

Wskazówki ostrzegawcze są skonstruowane w następujący sposób:



Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa oraz możliwe skutki nieprzestrzegania procedur!

- ⊙ Zabronione działania.
- ⇒ Procedury unikania niebezpieczeństwa.

1.2 Wskazówki i ważne informacje

W niniejszej instrukcji obsługi i montażu zastosowane zostały następujące znaki i symbole oraz - aby były bardziej czytelne i jednoznaczne - podkreślenia:

- Miernik izolacyjności (tutaj znajduje się obliczenie)
- Dane ... przestrzegane (tutaj znajduje się założenie)
- ⇒ Wyłączyć silnik. (tutaj znajduje się wezwanie do działania)
- Silnik zatrzymuje się (tutaj określony jest wynikający z tego rezultat)
- Silnik **natychmiast wyłączyć** ... (tutaj znajduje się podkreślenie)



Wskazówka

Tutaj znajdują się szczególnie ważne informacje, które powinny być przestrzegane w celu zapewnienia prawidłowej i bezpiecznej obsługi silnika.

2 Bezpieczeństwo

Niniejszy rozdział zawiera przepisy bezpieczeństwa, które muszą być przestrzegane w celu zapewnienia bezpiecznej obsługi silników zanurzonych. Zostały tutaj również określone potencjalne źródła zagrożenia oraz konieczne procedury bezpieczeństwa.

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Silniki zanurzone Franklin Electric służą wyłącznie do montażu w maszynie i do napędzania maszyny pod wodą. Mogą zostać uruchomione dopiero wtedy, gdy maszyna spełnia wymogi wszystkich obowiązujących dyrektyw i przepisów prawnych.

Silniki zanurzone mogą być stosowane tylko w czystych i płynnych mediach, np. woda pitna i woda użytkowa.

Niedozwolone media to powietrze, media łatwopalne, media wybuchowe i brudna woda.

**Utrata gwarancji i
wyłączenie
odpowiedzialności**

Firma Franklin Electric nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z użytkowania wykraczającego poza określone w niniejszej instrukcji i niezgodnego z przeznaczeniem. W takim wypadku, ryzyko ponosi tylko i wyłącznie użytkownik.

2.2 Grupa docelowa

Instalacja elektryczna może być wykonywana tylko przez specjalistów (elektroinstalatorów lub elektromonterów maszyny).

2.3 Ogólne przepisy bezpieczeństwa

- Przed uruchomieniem silnika należy bezwarunkowo zastosować się do poniższych przepisów bezpieczeństwa:
- Nie wolno wykonywać przy silniku żadnych innych czynności, niż te opisane w instrukcji.
- Silnik może być eksploatowany tylko pod wodą (silnik i krótki kabel silnika muszą być całkowicie zanurzone).
- Nie wolno przeprowadzać żadnych zmian ani przeróbek w silniku lub jego przyłączach elektrycznych.
- Nie wolno otwierać silnika.
- Nie wolno nigdy używać silnika z uszkodzonymi elementami lub częściami.
- Wszelkie prace dotyczące urządzenia należy wykonywać tylko podczas przestoju. Podczas eksploatacji nie są konieczne jakiegokolwiek prace konserwacyjne ani kontrolne.
- Przed wykonaniem jakichkolwiek prac silnik należy odłączyć od źródła zasilania.
- Należy zabezpieczyć silnik przed niezamierzonym ponownym włączeniem napięcia.
- Nie wolno pracować przy instalacji elektrycznej podczas burzy.
- Po zakończeniu prac wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne muszą zostać z powrotem zamontowane i uruchomione.
- Przed ponownym włączeniem należy upewnić się, że wszystkie przyłącza elektryczne i urządzenia zabezpieczające zostały sprawdzone oraz że zabezpieczenia są prawidłowo ustawione.
- Należy upewnić się, że nie ma swobodnego dostępu do miejsc niebezpiecznych (np. obracających się części, punktów ssawnych, wylotów ciśnienia, przyłączy elektrycznych).
- Podczas uruchamiania należy przestrzegać warunków określonych przez producenta pompy.
- Silniki lub agregaty z zanieczyszczonego medium należy bezwarunkowo odpowiednio oznaczyć przed przekazaniem ich osobom trzecim (np. w celu wysłania do naprawy). Zwrócić uwagę na ewentualne pozostałości materiałów znajdujące się w "obszarach martwych" (pokrywa membranowa).
- Zanieczyszczone silniki lub agregaty należy bezwarunkowo odpowiednio oznaczyć przed przekazaniem ich osobom trzecim (np. w celu wysłania do naprawy).
- Naprawy mogą być dokonywane tylko przez autoryzowane, specjalistyczne warsztaty. Stosować należy tylko oryginalne części zamienne firmy Franklin Electric.

3 Składowanie, Transport, Utylizacja

- Składowanie**
- ⇒ Do momentu montażu silnik należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu.
 - ⇒ W przypadku przechowywaniu w pozycji stojącej, silnik należy zabezpieczyć przed przewróceniem (powinien być zawsze ustawiony wałem do góry!)
 - ⇒ Nie należy przechowywać silnika w obszarze bezpośredniego nasłonecznienia lub w pobliżu innych źródeł ciepła.
 - ⇒ Przestrzegać temperatury składowania (-15°C do +60°C, patrz dane techniczne).

Transport



Śmierć lub zmiżdżenie kończyn spowodowane spadającym ładunkiem!

- ⊙ Nie wchodzić pod zawieszony ładunek.
- ⇒ Stosować tylko dozwolone dźwigi.
- ⇒ Dźwig należy dobrać odpowiednio do transportowanego ciężaru.

Odpakowanie

- ⇒ Po rozpakowaniu silnik należy sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń; sprawdzić należy, między innymi, pokrywę membranową, obudowę, pokrywę łożyskową, przyłącze i kabel silnika.
- ⇒ W przypadku uszkodzeń należy natychmiast poinformować dostawcę.



Zagrożenie życia przez porażenie prądem w przypadku uszkodzonego kabla silnika!

- ⊙ Nie montować silnika i nie uruchamiać.

Utylizacja

Aby uniknąć szkód dla środowiska:

Zapobiegać zanieczyszczeniom smarami, detergentami itp.

Silnik i opakowanie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

Należy przestrzegać obowiązujących przepisów miejscowych.

4 Dane techniczne

Oznaczenie	Wartość
Moc/numer modelu	6": 4 do 37 kW Model 262...
	8": 30 do 93 kW Model 263...
	10": 85 do 185 kW Model 264...
	12": 185 do 400 kW Model 265...
Izolacja uzwojeń	Standard: PCV
	Opcjonalnie: PE2/PA (Standard do 12")
Zakres napięcia	220 V... 1000 V, 3~ 50/60 Hz
Tolerancja napięcia (na zaciskach silnika)	-10% do +6% U_N , tzn. przy napięciu znamionowym 380/415 V
	380 V -10% = 342 V
	415 V + 6% = 440 V
Tolerancja częstotliwości	± 2%
Prędkość obrotowa	ok. 2900 obrotów/min. przy 50 Hz
Warianty rozruchu	rozruch bezpośredni, rozruch gwiazda-trójkąt

Oznaczenie	Wartość
Częstość włączania	Maks. ilość włączeń na godzinę przy minimalnym czasie wyłączenia 90 s 6": 20 włączeń 8", 10": 10 włączeń 12": 5 włączeń
Rodzaj ochrony	IP 68 zgodnie z normą IEC 60529
Głębokość zanurzenia	maks. 350 m
Położenie montażowe	Od pionowego (tylko wałem do góry) do poziomego (dozwolone, tylko jeśli pompa odpowiada wielkości konstrukcji silnika, np. 6"-silnik z 6"-pompą). Konstrukcja agregatu musi gwarantować wystarczające obciążenie osiowe silnika. 6"- 37kW, 8"-93 kW i 10"-185 kW silniki nie mogą być stosowane poziomo. (W przypadku poziomego zastosowania do 150 kW, hermetyczny silnik Franklin Electric jest technicznie lepszą alternatywą.) Przy montażu w urządzeniach podnoszących ciśnienie, ogólna gwarancja nie obowiązuje
Temperatura robocza	$\geq -3^{\circ}\text{C}$
Poziom ciśnienia akustycznego	$\leq 70 \text{ dB(A)}$
Maksymalne siła osiowa do silnika	6": 4 do 26 kW 15,5 kN 30 do 37 kW 27,5 kN 8": wszystkie silniki 45,0 kN 10": wszystkie silniki 60,0 kN 12": wszystkie silniki 60,0 kN (opcjonalnie 80 kN)
Maksymalna siła osiowa od silnika (tylko dla krótkotrwałego obciążenia maks. 3 minuty; zależnie od mocy)	6": 2,0 kN 8" 3,0 kN 10" i 12": 4,4 kN
Materiał	Wybór materiału, szczególnie w odniesieniu do odporności w tłoczonym medium, należy do obowiązków zamawiającego. 304: Stojan 304, lakierowane proszkowo odlewy 316SS: Stojan i odlewy 904L: Stojan i odlewy (6"/8"/10")
Płyn silnikowy	FES 93 (bezpieczna, bazująca na wodzie emulsja) Wymiana płynu po konsultacji
Ciężar	Arkusze danych technicznych (patrz załącznik)
Temperatura składowania	-15°C do $+60^{\circ}\text{C}$
Kabel silnika	Krótkie kable silnika z certyfikatem kontroli KTW i VDE są zawarte w zakresie dostawy (kabel silnika Streamline posiada jedynie certyfikat kontroli VDE). 6": Kabel silnika długości 4,0 m 8", 10" & 12": Kabel silnika długości 6,0 m
Kołnierz przyłączeniowy	6", 8": Kołnierz NEMA (zobacz załącznik) 10" & 12": Kołnierz standardowy (zobacz załącznik)
Kontrola temperatury	Czujnik temperatury PT100 do dodatkowego zamontowania (osobne zamówienie; zobacz załącznik)

Oznaczenie		Wartość			
Chłodzenie silnika	Wielkość silnika (")	Moc (kW)	Prędkość chłodziwa (m/s)	Maks. temperatura medium dla uzwojenia (°C)	
				PCV	PE2/PA
6	5,5–15	0,2	0,2	30	50
	37	0,5	–	45	
8	30–52	0,2	0,2	30	50
	55–93	0,5	0,5	30	50
10	85–185	0,5	0,5	25	45
12	185 - 400	0,5	0,5	–	30

Prędkość chłodziwa jest prędkością medium, które podczas normalnej eksploatacji przepływa wzdłuż osłony silnika.

W przypadku wyższych temperatur mediów, eksploatacja jest dozwolona tylko wtedy, gdy zastosowane zostanie specjalne uzwojenie PE2/PA dokonana zostanie redukcja mocy (de-rating, patrz załącznik) zwiększona zostanie prędkość chłodziwa

5 Uruchomienie silnika

5.1 Sprawdzić silnik przed montażem

Jeśli widoczny jest wyciek lub silnik jest starszy niż jeden rok (np. przy ponownym zastosowaniu lub dłuższym składowaniu):

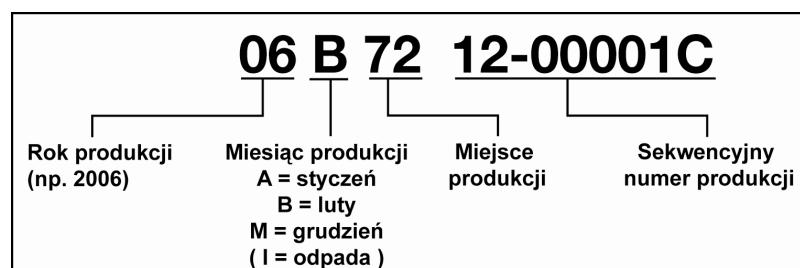
⇒ Skontrolować napełnienie silnika przed montażem.

Narzędzie Do montażu i kontroli potrzebne są następujące narzędzia:

Miernik izolacyjności: Kontrola 500 V DC

Zestaw do napełniania: 308 726 103

⇒ Wiek silnika ustalić za pomocą tabliczki znamionowej (patrz rys. 5-1).



Rys. 5-1: Tabliczka znamionowa z danymi produkcyjnymi

5.1.1 Skontrolować płyn silnikowy



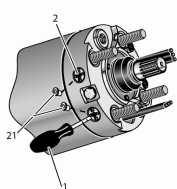
Uszkodzenia silnika wskutek niewystarczającego napełnienia!

⇒ Silnik napełnić odpowiednio płynem do napełniania

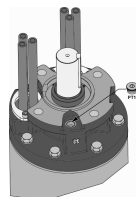
⇒ Podczas napełniania i opróżniania silnika nosić okulary ochronne i rękawice ochronne.

⇒ Napełniać oryginalnym płynem silnikowym FES93 firmy Franklin Electric (koncentrat FES92, nr ident.: 308 353 941, pojemnik 5-litrowy) lub czystą wodą pitną.
Nie stosować wody destylowanej!

Ilości do napełnienia	6": ok. 5 litrów
	8": ok. 12 litrów
	10": ok. 20 litrów
	12": ok. 41 litrów

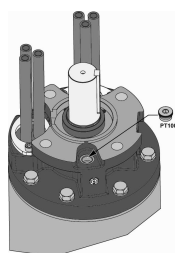
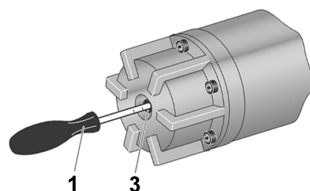
Odpowietrzanie silnika: 6 -10"


Rys. 5-2: silnik 6"



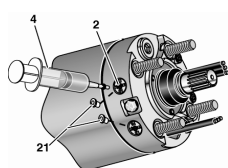
Rys. 5-3: silnik 8", 10"

- ⇒ Silnik ułożyć poziomo w taki sposób, aby zawór wlewowy (2) leżał w najwyższym miejscu.
- ⇒ Z zaworu wlewowego (2) zdjąć korek (21).
- ⇒ Ostrożnie wcisnąć trzpień kontrolny (1) w zawór wlewowy (2) do momentu, aż zacznie wypływać powietrze i niewielka ilość płynu.

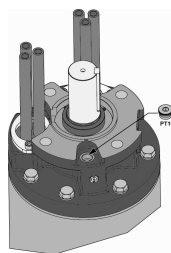
Kontrola silnika: 6 – 10"


Rys. 5-5: Skontrolować płyn silnikowy

- ⇒ Trzpień kontrolny (1) wprowadzić przez otwór pokrywy membranowej (3) (8"/10" mimośrodowy otwór pokrywy), do momentu, aż odczuwalny będzie opór.
- ⇒ Zmierzyć rzeczywisty odstęp membrany od krawędzi otworu w pokrywie membranowej. Jeśli wynik pomiaru nie odpowiada żądanej wartości ustawienia:
44 mm ±2 mm (silnik 6"/8")
64 mm ±2 mm (silnik 10")
- ⇒ uzupełnić lub spuścić płyn silnikowy.
- ⇒ 12" - silnik ustawić prosto, wyjąć korek zamykający PT100.
- ⇒ Poziom płynu silnikowego przy dolnej krawędzi otworu

Uzupełnianie płynu w silniku: 6 – 12"


6" / 8" / 10"



12"

- ⇒ Strzykawkę napełniającą (4) przyłożyć do zaworu wlewowego (2).
- ⇒ Uzupełnić płyn silnikowy, aż wartość pozycji membrany będzie mniejsza od wartości ustawienia.
- ⇒ 12" - włączyć płyn silnikowy aż do przelania. Następnie ponownie zamontować korek zamykający PT100

Ustawianie silnika: 6 – 10"

- ⇒ Pozycję membrany wyrównać do wartości ustawienia poprzez spuszczenie (patrz odpowietrzanie) lub uzupełnienie płynu.
- ⇒ Ponownie zamontować korek (21).


UWAGA

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń wskutek wstępnie naprężonej 8"/10" pokrywy membranowej podczas demontażu!

- ⇒ Zabezpieczenie pokrywy membranowej: Pręt z gwintem M8 wkręcić przez ustawiony osiowo otwór pokrywy w kołpak ochronny membrany.
- ⇒ Zabezpieczyć na zewnątrz nakrętką zabezpieczającą M8.

5.2 Montaż silnika i pompy



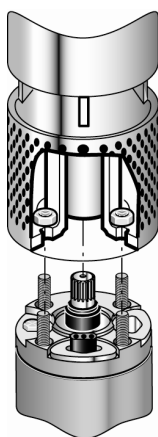
Wskazówka

Niniejsza instrukcja obsługi i montażu opisuje tylko procedury postępowania odnoszące się do silnika. W każdym przypadku należy przestrzegać również instrukcji producenta agregatu.

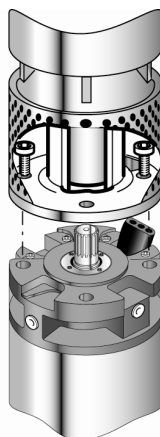
Przygotowanie

- Usunięta osłona wału
- Przed zmontowaniem obrócić ręcznie wał silnika –, aby obracał się swobodnie po pokonaniu tarcia statycznego
- Powierzchnie elementów łączonych muszą być czyste
- Sprzęgło zamocowane na wale pompy, ślizga się na wale silnika

Montaż



Rys. 5-7: 6"



Rys. 5-8: 8", 10", 12"

- ⇒ Wewnętrzną część sprzęgła agregatu pokryć wodoodpornym, bezkwasowym smarem (np. Mobil FM 102, Texaco, Cygnus 2661, Gleitmo 746).
- ⇒ Upewnić się, że podczas łączenia silnika i agregatu pompowego zażębienie (przy silnikach 6" lub 8") będzie objęte przez pierścień o-ring.
- ⇒ Wał agregatu i wał silnika wyrównać wobec siebie, połączyć ze sobą agregat i silnik.



Wskazówka

Należy stosować tylko śruby mocujące odpowiedniej klasy jakości i odpowiednich rozmiarów, które są dozwolone przez producenta agregatu. Przestrzegać zalecanych momentów dokręcania.

- ⇒ Silnik połączyć śrubami z agregatem, dokręcić przepisowo śruby mocujące na krzyż.
6": M12 8": Otwór \varnothing 17,5 mm 10" / 12": Otwór \varnothing 22,0 mm
- ⇒ Miejsce sprzężenia zabezpieczyć przed dotykiem.

5.3 Przedłużyć kabel silnika



UWAGA

Uszkodzenia silnika przez uszkodzony kabel silnika!

- ⇒ Upewnić się, że kabel silnika nie dotyka żadnych ostrych krawędzi.
- ⇒ Kabel zabezpieczyć przed uszkodzeniem za pomocą szyny ochronnej kabla.

- Przy podłączaniu kabla należy przestrzegać zaleceń producenta agregatu
- Należy stosować tylko przedłużacze kablowe i materiały izolacyjne, które są przeznaczone do danego zastosowania (szczególnie dotyczy stosowania z wodą pitną) i które są dozwolone dla temperatur występujących w danym medium.

- ☑ Przekroje kabli: Tabele w załączniku służą tylko jako zalecenie. Za prawidłowy dobór i zwymiarowanie kabla odpowiedzialny jest instalator
- ⇒ Ułożyć kabel wzdłuż pompy.
- ⇒ Podłączyć prawidłowo przewód uziemiający (silniki bez zintegrowanego przewodu uziemiającego są przygotowane do uziemienia zewnętrznego).
- ⇒ Miejsce połączenia kabla należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody (węże skurczowe, masa zalewowa lub gotowy osprzęt kablowy).
- ⇒ Upewnić się, że podczas eksploatacji krótki kabel silnika jest zawsze otoczony medium tłoczonym w celu chłodzenia.

5.4 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy przeprowadzać za pomocą miernika izolacyjności (500 V DC, 1 min) przed i w czasie prac, gdy gotowy zamontowany agregat jest opuszczany na miejsce eksploatacji.

- ⇒ Przed opuszczeniem kabel pomiarowy należy połączyć z przewodem uziemiającym.
- ⇒ Upewnić się, że miejsca styku są czyste.
- ⇒ Kabel zewnętrzny należy połączyć po kolei z daną żyłą przyłączonego kabla silnika.

Rezystancja izolacji jest wskazywana na mierniku izolacyjności.

Informacja Minimalna rezystancja izolacji (temperatura otoczenia 20°C) **z przedłużaczem kablowym:**

- przy nowym silniku > 4 MΩ
- przy używanym silniku > 1 MΩ

Minimalna rezystancja izolacji (temperatura otoczenia 20°C) **bez przedłużacza kablowego:**

- przy nowym silniku > 400 MΩ
- przy używanym silniku > 20 MΩ

5.5 Podłączanie elektryczne silnika



Śmiertelne niebezpieczeństwo przez porażenie prądem!

- ⇒ *Przed podłączeniem elektrycznym silnika należy upewnić się, że urządzenie nie jest pod napięciem oraz że podczas wykonywania prac nikt nie może omyłkowo włączyć napięcia.*

Przestrzegać danych zamieszczonych na tabliczce znamionowej silnika i następnie zwymiarować instalację elektryczną. Przykłady podłączenia zamieszczone w tym rozdziale odnoszą się tylko do silnika - nie ma tutaj jakichkolwiek zaleceń dotyczących przyłączonych elementów sterujących.

- ☑ Wszystkie procedury opisane w następnym rozdziale muszą być przeprowadzane prawidłowo.

Zasilanie energią przez generator



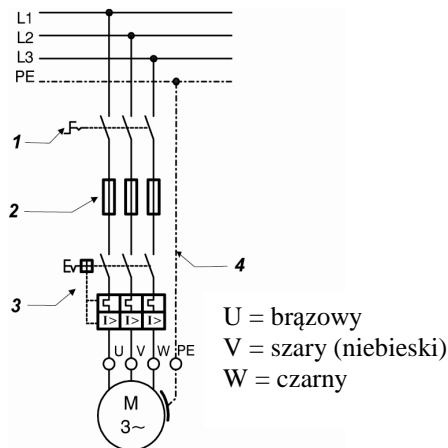
Wskazówka

Zaleca się wyraźnie uzgodnienie zwymiarowania instalacji z producentem generatora.

Tolerancja napięcia -10% do +6% (na zaciskach silnika) i odchylenie wartości prądu silnika od wartości średniej wszystkich trzech prądów nie może przekroczyć 5%.

- ☑ Przy wyborze generatora należy uwzględnić sposób rozruchu silnika, tzn. prąd rozruchowy ze średnim $\cos \phi$ 0,5
- ☑ Dostępna wystarczająca moc nominalna generatora
- ☑ Napięcie przy rozruchu co najmniej 55% napięcia znamionowego
- ⇒ Bezwarunkowo przestrzegać kolejności przełączania
 najpierw włączyć generator, potem silnik
 najpierw wyłączyć silnik, potem generator

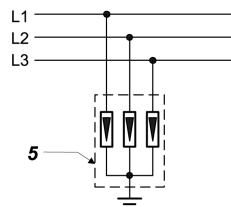
Zabezpieczenie i ochrona silnika



Rys. 5-10: Zabezpieczenie i ochrona silnika

- ⇒ Zaplanować zewnętrzny wyłącznik sieciowy (1), tak aby możliwe było odłączenie urządzenia od napięcia.
- ⇒ Zaplanować bezpieczniki (2) dla każdej pojedynczej fazy.
- ⇒ Zaplanować stycznik silnikowy (3) (patrz warianty przyłączenia)
- ⇒ Zaplanować wyłącznik awaryjny, jeśli jest wymagany dla danego zastosowania
- ⇒ Uziemić silnik (4) (zewnętrzne uziemienie możliwe przy wszystkich silnikach)

Ochrona przepięciowa

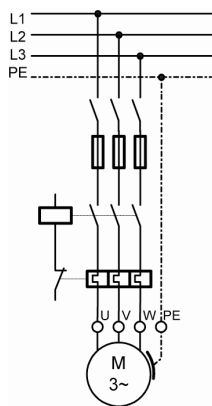


Rys. 5-12: Ochrona przepięciowa

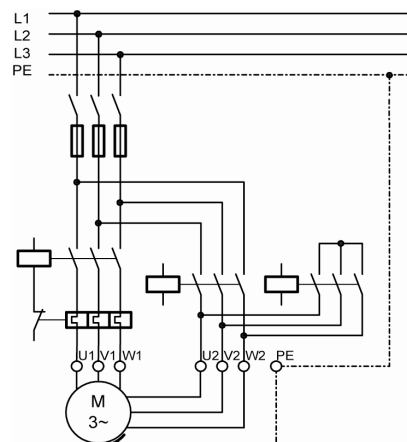
- ⇒ W doprowadzeniu napięcia uwzględnić ochronę przepięciowa zgodnie z IEC 60099 (ochrona odgromowa (5)).

Warianty przyłączenia

Przykład przyłączenia pokazuje zwykle połączenie przy polu prawoskrętnym i kierunku obrotu przeciwnym do ruchu wskazówek zegara:



Rys. 5-13: Rozruch bezpośredni



Rys. 5-14: Rozruch gwiazda-trójkąt

Stycznik silnikowy

Stycznik silnikowy (przełącznik przeciążeniowy) jest niezbędny!

Należy stosować tylko termiczny wyzwalacz o klasie wyzwalania 10A lub 10, z

- ⇒ czasem wyzwalania < 10 s przy 500% I_N (prąd znamionowy)
- ⇒ Wrażliwość na przerwę fazy
- ⇒ Kompensacja temperatur
- ⇒ Urządzenie ochronne silnika należy nastawić na wartość zmierzonego prądu roboczego, jednakże maksymalnie na prąd znamionowy silnika I_N (zgodnie z tabliczką znamionową); zalecenie: 90% prądu znamionowego silnika.

6 Eksploatacja silnika

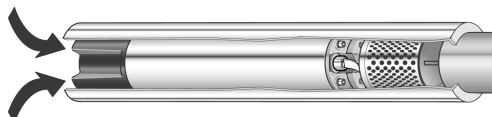
6.1 Należy zapewnić wystarczające chłodzenie silnika



Uwaga

Uszkodzenie silnika i kabla silnika z powodu przegrzania

- ⇒ Należy zapewnić wystarczającą prędkość przepływu chłodziwa w całym silniku.
- ⇒ Upewnić się, że kabel krótki silnika jest zawsze otoczony medium tłoczonym w celu chłodzenia



Rys 6-1: Rura chłodząca

Wymagana minimalna prędkość chłodziwa nie może zostać osiągnięta (np. gdy otwór wlotowy studni leży powyżej silnika lub w przypadku studni o dużej średnicy):

- ⇒ Zamontować rurę chłodzącą (patrz Rys. 6-1).
 - ⇒ Upewnić się, że rura chłodząca obejmuje cały silnik i otwór wlotu wody pompy.
- Silnik będzie chłodzony w sposób wymuszony.

6.2 Zaplanować zawór zwrotny i czujnik poziomu

- ⇒ Zaplanować sprężynowy zawór zwrotny w rurze pionowej, jeśli taki zawór nie został już zamontowany w pompie.
- ⇒ Upewnić się, że zawór zwrotny jest oddalony od pompy o maksymalnie 7 m.
- ⇒ W przypadku studni z dużymi wahaniami w dopływie wody należy zamontować czujnik poziomu.

6.3 Włączanie silnika

- Wszystkie procedury opisane w następnym rozdziale muszą być przeprowadzane prawidłowo.
- ⇒ Włączyć silnik wyłącznikiem sieciowym w szafie rozdzielczej.
- ⇒ Po włączeniu zmierzyć następujące wielkości:
 - Prąd roboczy silnika w każdej fazie
 - Napięcie sieciowe przy pracującym silniku
 - Poziom tłoczzonego medium
- ⇒ **Silnik należy natychmiast wyłączyć**, gdy
 - prąd znamionowy podany na tabliczce znamionowej zostanie przekroczony
 - zmierzone w silniku tolerancje napięcia wykraczają poza -10% / $+6\%$ względem napięcia znamionowego
 - Istnieje zagrożenie suchego przebiegu
 - Wartość prądu silnika odchyła się o więcej niż 5% od wartości średniej wszystkich trzech prądów.

6.4 Silnik należy eksploatować z przetwornikiem częstotliwości



Wskazówka

Przy eksploatacji silnika z przetwornikiem częstotliwości należy przestrzegać zaleceń odpowiedniej instrukcji obsługi!

- ⇒ Upewnić się, że prąd silnika we wszystkich punktach eksploatacji zakresu regulacji nie jest większy, niż podany na tabliczce znamionowej prąd znamionowy silnika.
- ⇒ Przetwornik częstotliwości należy ustawić w taki sposób, aby wartość graniczna dla nominalnej częstotliwości silnika była utrzymana w zakresie min. 30 Hz i maks. nominalnej częstotliwości silnika (50 lub 60 Hz).

- ⇒ Wartości maksymalne napięcia w silniku przy eksploatacji przetwornika częstotliwości należy ograniczyć do następujących wartości:
maks. wzrost napięcia 500 V/ μ s, maks. szczyt napięcia 1000 V.
- ⇒ Upewnić się, że czas uruchomienia od 0 do 30 Hz oraz czas zatrzymania od 30 do 0 Hz wynosi maksymalnie 1 sekundę.
- ⇒ Przy wymiarowaniu kabli należy uwzględnić spadek napięcia przez dodatkowy filtr.
- ⇒ Upewnić się, że podczas eksploatacji przetwornika częstotliwości utrzymana zostanie wymagana prędkość chłodziwa w całym silniku.

6.5 Silnik należy eksploatować z urządzeniem do rozruchu łagodnego (urządzenie do płynnego rozruchu)



Wskazówka

Przy eksploatacji silnika z urządzeniem do rozruchu łagodnego należy przestrzegać zaleceń odpowiedniej instrukcji obsługi!

- ⇒ Napięcie startowe urządzenia do rozruchu łagodnego należy ustawić na 55% wartości napięcia znamionowego, czas rozruchu i czas opóźnienia na maks. trzy sekundy.
- ⇒ Urządzenie do rozruchu łagodnego należy po uruchomieniu zmostkować przez stycznik.

7 Konserwacja i utrzymanie

Silnik nie wymaga konserwacji - prowadzenie prac konserwacyjnych nie jest wymagane.

8 Usuwanie usterek

Usterka	Usuwanie
Nietypowe hałasy, usterki w ruchu obrotowym pompy lub zbyt częste włączanie i wyłączanie pompy.	⇒ Odnaleźć przyczynę usterki w agregacie.
Ponowne włączenie pompy	⇒ Zlecić wykwalifikowanemu pracownikowi sprawdzenie rezystancji izolacji (patrz rozdział 5.4). ⇒ Jeśli nie znaleziono przyczyny w silniku lub w kablu: Zlecić sprawdzenie instalacji elektrycznej.

9 Serwis

Naprawy mogą być dokonywane tylko przez autoryzowane, specjalistyczne warsztaty naprawcze (należy stosować tylko oryginalne części zamienne firmy Franklin Electric).

W przypadku jakichkolwiek pytań i problemów należy skontaktować się ze sprzedawcą lub bezpośrednio z przedstawicielem producenta - firmą FEmot s.c. przez Internet: office@femot.pl lub telefonicznie +48 61 867 46 63 bądź faxem +48 61 867 24 80.

10 Załącznik

Strona	Objaśnienie
Strona A	Wymiary silnika 6"/8"
Strona B	Wymiary silnika 10"/12"
Strona C	Instrukcja montażu PT100
Strona D	Przekroje kabli DOL i YD